

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-055754

(43)Date of publication of application : 26.02.1999

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04B 1/40

H04B 7/26

(21)Application number : 10-202722

(71)Applicant : MOTOROLA INC

(22)Date of filing : 02.07.1998

(72)Inventor : HALLORAN STEPHANIE S
CHRISTIAN PAUL R
RABE DUANE C

(30)Priority

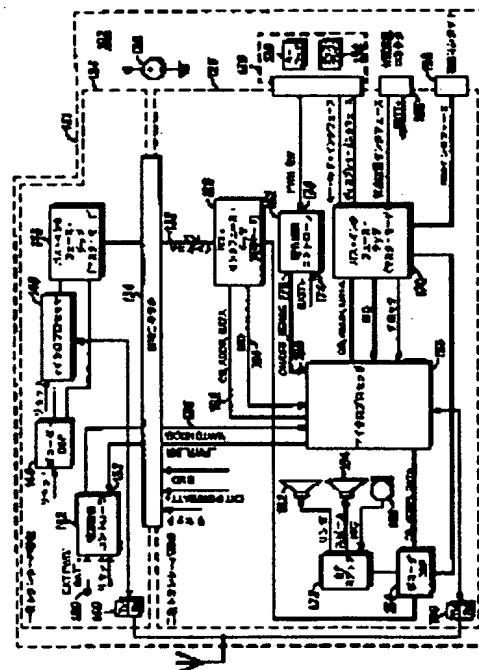
Priority number : 97 891758 Priority date : 14.07.1997 Priority country : US

(54) EQUIPMENT AND METHOD FOR DUPLEX MODE COMMUNICATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive duplex mode communication equipment by providing primary and secondary transceivers and a communication bus which is connected between primary and secondary controllers and communicates data.

SOLUTION: The communication bus 132 executes communication between two finished transceivers, namely, a first radio device 124 and a second radio device 126. The processor 166 of the second radio device 126 controls the operation of the communication equipment 102 by containing shift between a first communication mode supplied by the first radio device 124 and a second communication mode supplied by the second radio device 126. The communication bus 132 communicates all key places, a display, a situation tone, warning and STM information on the first radio device 124 between the first radio device 124 and a user interface 130. Such information on the second radio device 126 is directly communicated between the user



interface and the second radio device 126.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-55754

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号
H 0 4 Q 7/38
H 0 4 B 1/40
7/26

F I
H 0 4 B 7/26 1 0 9 H
1/40
7/26 M
1 0 9 B

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-202722
(22) 出願日 平成10年(1998) 7月2日
(31) 優先権主張番号 8 9 1 7 5 8
(32) 優先日 1997年 7月14日
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390009597
モトローラ・インコーポレイテッド
MOTOROLA INCORPORATED
アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、
イースト・アルゴンクイン・ロード1303
(72) 発明者 ステファニー・エス・ホーローラン
アメリカ合衆国イリノイ州バラタイン、サ
ウス・ブラム・グローブ・ロード333
(72) 発明者 ボール・アール・クリスチャン
アメリカ合衆国イリノイ州クリスタル・レ
イク、プライハム・レーン1658
(74) 代理人 弁理士 大貫 進介 (外 1 名)

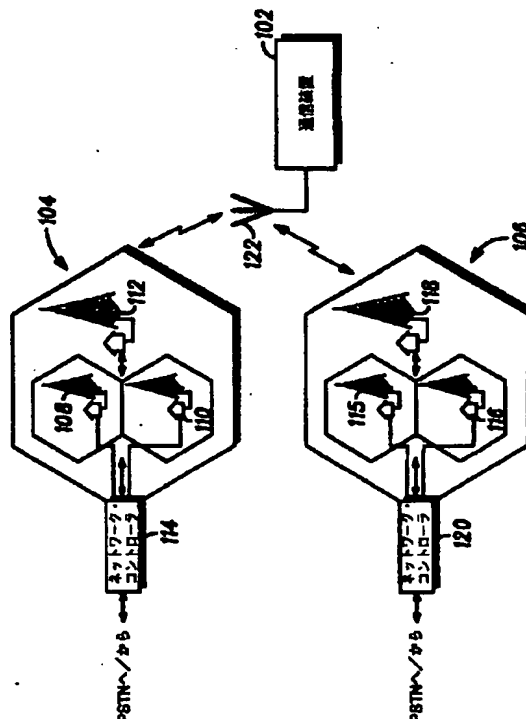
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二重モード通信装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 二重モード通信装置と、このような装置を動作する方法とを提供する。

【解決手段】 二重モード通信装置 102 は、第1モードにより動作可能な第1無線機 124 と、第2モードにより動作可能な第2無線機 126 とを具備する。共通のユーザ・インタフェース 130 が第1無線機と第2無線機を両方とも制御する。2つの完成済みの予め存在する無線機を用いることで、二重モード通信装置の開発および製造のコストを削減する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ユーザ・インタフェース（130）；一次通信システム（104）との無線通信用に構築された一次トランシーバ（124）であって、前記一次トランシーバを制御する一次コントローラ（146）を備える一次トランシーバ（124）；第 2 通信システム（106）との無線通信用に構築され、二次コントローラ（166）を備える二次トランシーバ（126）であって、前記ユーザ・インタフェースが前記二次コントローラに結合される二次トランシーバ（126）；および前記一次コントローラと前記二次コントローラとの間に結合されて、データを通信する通信バス（132）；によって構成されることを特徴とする通信装置（102）。

【請求項 2】 前記ユーザ・インタフェースが、前記二次コントローラに結合されて、ユーザ入力を表すキープレス・データを提供するキーパッド（136）によって構成され、前記二次コントローラが、前記一次トランシーバを制御するキープレス・データを、前記キーパッドから前記通信バスへ送り、前記一次トランシーバに通信することを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 3】 前記ユーザ・インタフェースが、前記二次コントローラに結合され、前記一次コントローラおよび前記二次コントローラから表示データを受信することを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 4】 前記二次コントローラが、前記一次コントローラから前記ディスプレイへの表示データを検出して、前記一次通信システムの使用可能性を判定するように構築されることを特徴とする請求項 3 記載の通信装置。

【請求項 5】 前記一次通信システムが使用可能な場合に、前記一次トランシーバが、前記ディスプレイ上に指標を起動させるために指標データを生成し、前記二次コントローラが前記指標データを検出して、前記一次通信システムの使用可能性を判定することを特徴とする請求項 4 記載の通信装置。

【請求項 6】 第 1 無線機（124）および第 2 無線機（126）を有する二重モード通信装置（102）を動作する方法であって：前記第 2 無線機において、電源オン動作を検出する段階（202）；前記第 2 無線機の動作を望まない場合に、前記第 2 無線機により前記第 1 無線機の電源オン動作をエミュレートする段階（210）；および前記第 1 無線機を用いて第 1 通信システム（104）上で通信を開始する段階（218）；によって構成されることを特徴とする方法。

【請求項 7】 前記第 1 通信システムとの通信を行うことができない場合に、前記第 2 無線機により前記第 1 無線機の電源オフ動作をエミュレートする段階（224）；および前記第 2 無線機を用いて第 2 通信システム（106）上で通信を開始する段階（230）；によってさらに構成されることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

2

【請求項 8】 前記第 1 無線機の前記電源オン動作をエミュレートする前に、前記第 2 無線機の一部の電源を切る段階（208）によってさらに構成されることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一般に通信装置に関する。さらに詳しくは、本発明は、二重モードまたは多重モード通信装置と、このような装置を動作する方法とに関する。

【0002】

【従来の技術発明が解決しようとする課題】二重モード通信装置とは、2 つ以上の通信モードにおいて無線通信などの通信を行うよう構築される通信装置である。たとえば、このような通信モードとしては、デジタルおよびアナログ信号化、通信毎に異なる周波数帯域および異なる通信プロトコルによる通信がある。このようなプロトコルの例には、AMPS（Advanced Mobile Telephone Service）、J-STD-009 による北米デジタル・セルラ・サービス（North American Digital Cellular service）、PCS IS-136 準拠移動局最低性能 1900 MHz 規準（Mobile Station Minimum Performance 1900 MHz Standard）および J-STD-010、PCS IS-136 準拠基地局最低性能 1900 MHz 規準（Base Station Minimum Performance 1900 MHz Standard）（「IS-136」）；二重モード広帯域拡散スペクトル・セルラ・システムに関する EIA/TIA 暫定規準 95 移動局—基地局互換性規準（EIA/TIA interim standard 95 Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System）（「IS-95」）による符号分割多重接続（CDMA: Code Division Multiple Access）無線電話サービス；汎ヨーロッパ・デジタル化移動体通信システム（「GSM: Global System for Mobile Communication」）；および Iridium, L.L.C. により提案されるような衛星プロトコル（「イリジウム」；「イリジウム（登録商標）（Iridium）」は Iridium, L.L.C. の商標およびサービスマークである）。通常の通信システムは、限られた地域内にこれらのモードのうちの 1 つのモードにおいて通信を行う。二重モード通信装置は、これらのモードのうち 1 つ以上のモードを用いて通信を行うことができる。

【0003】既存の二重モード無線電話には、ある種のセルラ電話が含まれる。たとえば、IS-136 および IS-95 によるセルラ電話は、アナログ・モードにおいてもデジタル・モードにおいても動作可能である。IS-136 によるセルラ電話は、800 MHz 付近の第 1 周波数帯域と、1900 MHz 付近の第 2 周波数帯域とで動作するので、二重帯域通信装置となる。このような無線電話は、異なるモードにおいて 1 種類の通信システムと通信を行う。

【0004】このような従来の無線電話には、システム

3

のカバレッジが地理的に限定されるという制約がある。無線電話が、システムの境界を超えて新しい地域に移動されると、その無線電話におけるサービスは使用不能となる。新しい地域では他のシステムがサービスを提供するが、そのサービスが無線電話と互換性を持たないと、無線電話はシステムと通信することができない。さらに、システム上のサービスが、一時的に使用できないことがある。他の（互換性をもたない）システムが同じ地域にサービスを提供しても、その無線電話を使用することはできない。

【0005】複数の独立した通信システムにおいて動作することのできる新種の無線電話の構想がある。これにより、特定の地域内で、この新型の無線電話は、GSM システムなどの地上システムとイリジウム・システムなどの衛星システムと通信を行うことができる。別の地域においては、無線電話は2つの地上システムと通信することができる。

【0006】衛星セルラ・システムおよび次世代のセルラ・システム上で使用可能な無線電話に対する市場の需要は、無線電話が二重製品フォーマットにおいて複数のセルラ・システム上で動作することを求める。しかし、多くの動作モードを処理するために単独のハードウェアおよびソフトウェア・アーキテクチャが設計される統合型アプローチは、市場に出すための技術的努力と時間に関して、非常にコストがかかる。このような開発には、1年以上かかることがある。無線電話産業に現在ある寸法と価格に関する大きな制約があっても、新型の製品開発に対する簡略なアプローチが必要になる。

【0007】従って、これらの問題を解決する二重モード通信装置と、このような装置を動作する方法とが当技術において必要である。

【0008】

【実施例】図1を参照して、通信装置102は、第1通信システム104および第2通信システム106を含む複数の通信システムにおいて動作可能である。図示される実施例においては、第1通信システム104は、第1基地局108、第2基地局110、第3基地局112およびネットワーク・コントローラ114を備える。第2通信システム106も同様に、第1基地局115、第2基地局116、第3基地局118およびネットワーク・コントローラ120を備える。各通信システム内の各基地局は、基地局に隣接する固定地域内の通信装置102などの移動局との無線通信を行う。各通信システム内のネットワーク・コントローラは、移動局と通信システムの基地局との間の通信を制御し、公衆電話交換網（PSTN: public switched telephone network）への通信リンクを提供する。

【0009】図示される実施例においては、第2通信システム106は、第1通信システム104から自律(autonomous)する。通信システムは、互いに独立するという

4

意味で、自律的である。たとえば、これらの通信システム間には、ほとんどあるいは全く通信が行われず、そのタイミングは同期しない。この2つの通信システム間には、ハンドオフに対する備えがない。各システムは、他のシステムに対する知識を持たない。通信装置102は、各システムと独立して通信を行う。

【0010】図1には2つの通信システムが図示されるが、通信装置102が位置する地域にサービスを提供する通信システムはいくつあっても構わない。これには、イリジウム・システムなどの衛星通信システムおよびAMPSシステム、GSM システム、IS-136システム、IS-95 システム他などの地上システムが含まれる。また、通信システムは、900MHz のGSM および1800MHz のGSM などのように、異なる周波数範囲で動作することができる。また、第1通信システム104および第2通信システム106は地上システムとして図示されるが、一方または両方が、基地局の機能を実行する軌道衛星または静止衛星をもつ衛星システムでもよい。

【0011】通信装置102は、アンテナ122、第1モードにより動作可能な第1無線機124、第1無線機に結合され第2モードにより動作可能な第2無線機126、バッテリー128、ユーザ・インタフェース130および通信バス132を具備する（図2）。第1無線機124および第2無線機126は、コネクタ134により電気的に結合される。第1無線機124、第2無線機126、ユーザ・インタフェース130および通信バス132は、ハウジング131内に内蔵される。代替の実施例においては、第2無線機126およびユーザ・インタフェース130は、第1ハウジング内に、また第1無線機は第2ハウジングあるいは分離可能なモジュール内に内蔵される。このようにして、第2無線機を第1無線機から（コネクタ134において）取り外して、第3動作モードを提供する他の無線機モジュールと入れ替えることもできる。

【0012】通信装置102は、第1モードによる通信と、第2モードによる通信とに関して設定されるので、二重モード通信装置である。図示される実施例においては、第1モードは、第1無線機124を用いる一次モードによる第1通信システム104上の無線通信によって構成され、第2モードは、第2無線機126を用いる二次モードによる第2通信システム106上の無線通信によって構成される。さらに詳しくは、第1モードは、地上通信システムにおける無線通信によって構成され、第2モードは衛星通信システムにおける無線通信によって構成される。

【0013】第1無線機124および第2無線機126は、それぞれ個々のモードにおいて動作するために開発された完成済みトランシーバを形成する。たとえば、このような通信モードには、デジタルおよびアナログ信号化、異なる通信周波数帯域およびGSM、IS-95 またはイ

5

リジウムなどの異なる通信プロトコルによる通信が含まれる。図示される実施例においては、第1無線機124は、完成済みGSM トランシーバであり、一次通信システムとの無線通信のために構築される一次トランシーバを形成する。第2無線機は、完成済みイリジウム・トランシーバであり、第2通信システムとの無線通信のために構築される二次トランシーバを形成する。

【0014】好ましくは、通信装置102は、第1無線機124の完成済みトランシーバと、第2無線機126の完成済みトランシーバとを、通信装置102の他の部品と組み立てることにより作成される。この方法で、従来の既存の無線機トランシーバ回路基板を第1無線機および第2無線機のために用いることができ、通信装置の製造コストと、通信装置を開発するために要する時間とを削減する。

【0015】ユーザ・インタフェース130は、第1無線機124と第2無線機126の両方に共通である。ユーザ・インタフェース130は、キーパッド136およびディスプレイ138を備える。キーパッド136は、ユーザ入力を表すキープレス・データを提供し、多重キー・キーパッドに加えて、キーパッド136は触覚ディスプレイおよびその他のユーザ動作スイッチを具備することもある。ディスプレイ138は、表示データを受信し、視覚的あるいは可聴ディスプレイを生成する。ディスプレイ138は、発光ディスプレイ(LED: light emitting display)、液晶ディスプレイ(LCD: liquid crystal display)またはこれらとその他の種類のディスプレイを組み合わせたものとして行うことができる。ディスプレイ138は、英数字キャラクタを生成するために起動される個々のキャラクタまたはセグメントを備えるか、あるいは起動することのできるアイコンをオプションで備える。たとえば、第1無線機124または第2無線機126が通信システムとのサービスの使用可能性を検出したことを標示するために1つのアイコンを点灯することができる。他のアイコンは、ローミング、受信信号強度、バッテリー・レベルなどに関する情報を提供する。ユーザ・インタフェース130には、キーパッド136およびディスプレイ138だけでなく、他の要素が含まれることもある。

【0016】第1無線機124は、トランシーバ140、電力コントローラ142、デジタル信号プロセッサまたはDSP 144、プロセッサ146およびバス・インタフェース・チップ148を具備する。図示される実施例のように、第1無線機124が完成済みトランシーバである場合は、第1無線機124はユーザ・インタフェースなどの他の構成部品を備えることになる。このような構成部品は、本発明に特有ではないので、図面を過剰に複雑にしないために、図1には図示されない。

【0017】トランシーバ140は、アンテナ122に結合され、第1通信システム104および第2通信シ

6

テム106に無線信号を通信する。このようなトランシーバ回路は、当技術においては周知である。

【0018】電力コントローラ142は、第1無線機124の動作電力を制御および規制する。電力コントローラ142は、バッテリー128からコネクタ134を介して動作電力を受け取る。電力は、図2でEXT_PWR/BATT+と記されるコネクタ134上のピンから入力150に送られる。電力コントローラ142は、さらにコネクタ134上のPWR_SWと記されるピンに結合される入力152を備える。この入力152に受信される信号に応答して、電力コントローラ142は第1無線機124の一部分の電源を切る。

【0019】DSP 144は、音声の符号化および解読に用いられる。典型的なセルラおよび衛星通信システムにおいては、音声はデジタルに符号化されて送信され、受信機において解読される。DSP 144は、音声符号化および解読機能を提供し、他の処理機能も同様に実行する。

【0020】プロセッサ146は、一次トランシーバ、すなわち第1無線機124を制御する一次コントローラを形成する。プロセッサ146は、好ましくは、関連のメモリ内に格納される命令の所定のプログラムに従って動作するマイクロプロセッサまたはマイクロコントローラである。命令のプログラムは、第1無線機124のハードウェア要素と共に、第1無線機124が動作するモード、たとえば900MHz のGSMなどを決定する。バス・インタフェース・チップ148は、プロセッサ146を通信バス132に結合する。

【0021】第2無線機126は、トランシーバ160、電力コントローラ162、DSP 164、プロセッサ166、通信バス132に結合されるバス・インタフェース・チップ168、ユーザ・インタフェース130に結合されるバス・インタフェースチップ170および音声コーデック(符号器/復調器)172を具備する。第2無線機126は完成済みトランシーバなので、この要素の多くは第1無線機124の類似の要素と設計および動作において同等である。しかし、第2無線機126は第1無線機124とは異なるモードにより動作するので、異なる要素がある。たとえば、通信装置102が2つの異なる周波数帯域上で動作可能な二重帯域無線機である場合は、トランシーバ140およびトランシーバ160は、それぞれ、個々の動作帯域に関して最適化されることになる。

【0022】電力コントローラ162は、バッテリー128から動作電力を受け取る入力174を有する。電力コントローラ162は、無線機の各部に対する電力の印加を制御する。たとえば、第2無線機126が非能動状態(インアクティブ)のときは、電力コントローラ162は第2無線機126の一部分の電源を切つて、バッテリー電力を節約する。電力コントローラ162は、図2のPS

R_SWと記された信号を受信するために、キーパッドに結合される入力176を有する。ユーザが通信装置102を起動する、あるいはオンにしたい場合は、ユーザはユーザ・インタフェース130のスイッチを作動させる。このようなスイッチの例としては、キーパッド136上のキーや、あるいは通信装置102が折りたたみ可能な無線電話の場合はヒンジ作動スイッチがある。この作動にตอบสนองして、電力コントローラ162は、ユーザによる電源オン・キープレスを知らせる出力178の信号をプロセッサ166の入力180に送り、通信装置102をオンにする。

【0023】DSP 164は、音声符号化および解読を実行する。DSP 164は、音声を表す信号を通信する音声コーデック172に結合される。音声は、リング182、スピーカ184およびマイクロフォン186に結合され、これらはユーザ・インタフェース130の一部と考えることができる。リング182は、着信呼およびその他の条件の可聴警告を行う。スピーカ184は、可聴音声およびその他の音声をユーザ用のイアピースに送り、マイクロフォン186は可聴音声を検出し、それに

20 応答して信号を生成する。DSP 164は、バス・インタフェース・チップ170に結合され、付属装置コネクタ188への接続を行って、たとえば音声データを、遠隔のハンドセットまたはヘッドセットなどの外部付属装置に通信する。DSP 164は、バス・インタフェース・チップ168にさらに結合され、DSP 164から第1無線機124に対して音声データを通信する。スピーカ184とマイクロフォン186から第1無線機124に宛てられるすべての音声データは、この要領で通信される。

30 【0024】バス・インタフェース・チップ170は、ユーザ・インタフェース130に結合され、キーパッド136からキープレス・データを受け取り、表示データをディスプレイ138に送る。バス・インタフェース・チップ170は、プロセッサ166にも結合される。バス・インタフェース・チップ170とプロセッサ166との間の接続には、チップ選択、アドレスおよびデータ線路、割込要求線路およびクロック線路が含まれる。バス・インタフェース・チップ170は、SIMカードと通信する加入者識別モジュールまたはSIMインタフェース190にも結合される。GSMおよびイリジウムなどの通信システムには、ユーザ識別子の認証および確認のためにSIMカードの利用を求めるものがある。

【0025】バス・インタフェース・チップ168は、プロセッサ166と通信バス132との間に結合されて、第1無線機124と第2無線機126との間にデータを通信する。このようなデータは、チップ選択、アドレスおよびデータ線路192を用いて伝えられる。バス・インタフェース・チップ168は、割込要求線路194を用いて、割込条件を通知する。

【0026】プロセッサ166は、第2トランシーバス

なわち第2無線機126を制御する二次コントローラを形成する。プロセッサ166は、好ましくは、関連のメモリに格納される命令の所定のプログラムにより動作するマイクロプロセッサまたはマイクロコントローラである。命令のプログラムは、第2無線機126のハードウェア要素と共に、第2無線機126が動作するモードを決定する。前述の接続に加えて、プロセッサ166は、監視線路196に結合され、第1無線機124からステータス情報を受け取る。

10 【0027】本発明により、通信バス132は、2つの完成済みトランシーバ、すなわち第1無線機124と第2無線機126との間に通信を行う。第2無線機126のプロセッサ166は、第1無線機124により提供される第1通信モードと、第2無線機126により提供される第2通信モードとの間の移行を含めて、通信装置102の動作を制御する。第1無線機124に関して、通信バス132は第1無線機124とユーザ・インタフェース130との間に、すべてのキープレス、ディスプレイ、状況トーン、警告およびSIM情報を通信する。第2無線機126に関するこのような情報は、ユーザ・インタフェースと第2無線機126との間に直接通信される。かくして、第2無線機126は第1無線機124と通信する遠隔周辺機器または遠隔ハンドセットの様相をとる。

20 【0028】第2無線機126のプロセッサ166は、一次（第1無線機124）動作モードと二次（第2無線機126）動作モードの両方について、すべてのキープレスを読み取る。一次モードにおいては、すべてのキープレス（電源オン／オフを除く）がプロセッサ166から、第2トランシーバ基板上のバス・インタフェース・チップ168に通信され、通信バス132を介して通信される。キープレス・データは一次トランシーバ基板のバス・インタフェース・チップ148により受信され、プロセッサ146に伝えられる。プロセッサ146は、キープレス・データが第1無線機124の一部であるキーパッドで発生したかのように、従来の方法でキープレス・データを検出する。

30 【0029】すべてのキープレスは、第2無線機126のプロセッサ166により読まれるので、プロセッサ166は、一次モードでの動作時はユーザ機能の可能化および不能化を監視することができる。二次トランシーバにおいてこれと同じ機能が可能化（イネーブル）または不能化（ディセーブル）され、一次モードについても二次モードについても、一貫したマンーマシン・インタフェースをユーザに提供する。

40 【0030】第2無線機126のプロセッサ166は、表示データのディスプレイ138への書込を制御する。第2無線機126の表示データは、直接ディスプレイ138に書き込まれる。第1無線機124の表示データは、プロセッサ146から第1無線機124のバス・イ

インタフェース・チップ 148 に伝えられ、通信バス 132 を介して通信される。表示データは、第 2 無線機 126 のバス・インタフェース・チップ 168 により受信されて、プロセッサ 166 に伝えられる。プロセッサ 166 は、表示データを読み込み、適切な表示データまたはその他のコマンドをディスプレイ 138 に書き込む。

【0031】本発明により、第 2 無線機 126 のプロセッサ 166 は、第 1 無線機と第 1 通信システム 104 との間の通信状況を評価する。一次トランシーバ、すなわち第 1 無線機 124 は、指標データを生成して、「サービスなし」指標または「ローミング」指標などの指標をディスプレイ 138 上に起動する。二次コントローラすなわちプロセッサ 166 は、この指標データを用いて状況（ステータス）を判断する。たとえば、「サービスなし」指標を点灯する指標データから、プロセッサ 166 は第 1 通信システムが使用可能であるか不可能であるかを判断する。同様に、ディスプレイ 138 上に「ローミング中」指標を点灯する指標データから、プロセッサ 166 は通信装置が移動中であり、サービス・プロバイダによる課金が高くなる可能性があるかと判断する。このよう

な判断をプロセッサ 166 が用いて、たとえば、その場合の課金が第 1 通信システムの移動中課金よりも安い場合は、第 2 通信システムを選択することがある。

【0032】SIM インタフェース 190 で通信される SIM データも同様に処理される。第 2 無線機 126 に関する SIM データは、プロセッサ 166 から直接的にバス・インタフェース・チップ 170 に通信され、そこから SIM インタフェース 190 に通信される。第 1 無線機に関する SIM データは、通信バス 132 を介してプロセッサ 146 からプロセッサ 166 に通信される。プロセッサ 166 は、SIM データを読み、適切なコマンドをバス・インタフェース・チップ 170 に発して、SIM インタフェース 190 に転送する。

【0033】第 2 無線機 126 においては、第 2 通信システム 106 から受信された音声データは、プロセッサ 166 により DSP 164 に伝えられて、解読される。解読されたデータは 172 に伝えられ、スピーカ 184 に送られて、可聴音声を生成する。マイクロフォン 186 からの音声データは DSP 164 に伝えられ、符号化される。符号化された音声データは、プロセッサ 166 に伝えられて、トランシーバ 160 により第 2 通信システム 106 に送信される。

【0034】第 1 無線機 124 においては、第 1 通信システム 104 から受信された音声データは、トランシーバ 140 によりプロセッサ 146 に伝えられる。音声データは、DSP 144 に伝えられ、音声を表すデジタル・データに解読される。このデジタル・データがバス・インタフェース・チップ 148 に伝えられ、通信バス 132 を介して第 2 無線機 126 に通信され、バス・インタフェース・チップ 168 によって受信される。デジタル

音声データは、DSP 164、172 およびスピーカ 184 に伝えられ、可聴音声を生成する。マイクロフォン 186 からの音声データは DSP 164 に伝えられ、デジタルに符号化される。デジタル・データは、通信バスを介して第 2 無線機 126 から第 1 無線機 124 に伝えられ、DSP 144 により符号化されて、プロセッサ 146 およびトランシーバ 140 に伝えられ、第 1 通信システムに送信される。警告およびリング・トーンを含むその他の音声データも、同様に処理される。

10 【0035】プロセッサ 166 は、リセット信号を発声して、通信装置を周知の初期状態にリセットすることができる。このリセット信号は、コネクタ 134 に送られ、第 1 無線機 124 に通信される。かくして、無線機リセットが行われると、一次トランシーバおよび二次トランシーバが両方とも、プロセッサ 166 の制御下でリセットされる。

【0036】図 3 を参照して、図 1、図 2 の通信装置を電源投入サイクル中に動作する方法を示す流れ図が図示される。本方法は、通信装置が電源オフ条件にある状態で、段階 200 において開始される。

20 【0037】段階 202 において、第 2 無線機が電源オン・キープレスなどの電源オン動作を検出する。その他の種類の電源オン動作としては、折りたたみ可能な無線機またはキーパッド・カバーを開けるか、アンテナを延ばす動作がある。電源オン動作が検出されると、段階 204 において、二次トランシーバすなわち第 2 無線機が電源投入ルーチンを開始する。これには初期化および自己診断ルーチンが含まれる。

30 【0038】段階 206 において、第 2 無線機はユーザが二次動作モードを占有的に(exclusively) 選択したか否かを判断する。これは、図示される実施例においては、第 2 無線機と第 2 通信システムとの間の通信に相当する。イエスの場合は、制御は段階 228 に進む。第 2 無線機の動作を望まない場合は、段階 208 で、第 2 無線機のプロセッサが、トランシーバなどの第 2 無線機の必要でない部分の電源を切る。段階 210 において、第 2 無線機は、コネクタ上に第 1 無線機に対して送られる PWR_SW 信号において、第 1 無線機の電源オン動作をエミュレートする。段階 212 において、一次トランシーバすなわち第 2 無線機が、初期化および自己診断ルーチンを含む電源投入ルーチンを開始する。

40 【0039】段階 214 において、第 1 無線機は第 1 通信システムの探索を開始する。この探索プロセスには、たとえば、予め割り当てられた周波数上で、制御チャネルの位置を特定する試みが含まれる。段階 216 において、一次システム、すなわち第 1 通信システムが発見されたか否かが判定される。これは、たとえば、第 1 無線機からディスプレイへの表示データを監視して、「サービスなし」指標をオフにする指標データを探すことにより実行される。一次システムの位置が特定されると、段

段階 218 において、第 1 無線機は、一次システムに登録しようとし、この登録の試みが成功したか否かを判断する。第 1 無線機が一次システムへの登録に成功した場合は、段階 220 において通信装置は、第 1 無線機を用いる第 1 システムでの着信呼または通信開始などの行動を一次システム上で待機する。

【0040】第 1 通信システムとの通信が利用できない場合は、通信装置は第 2 無線機により第 1 無線機の電源遮断動作をエミュレートする。段階 216 でシステムの位置特定ができなかったり、段階 218 で登録ができなかった場合は、制御は段階 224 に進む。段階 224 で、第 2 無線機は PWR_SW 線上で電源オフ・キープレスをエミュレートすることにより一次無線機の電源を切る。ここで、第 2 無線機は、第 2 無線機を用いる通信を開始する。段階 226 で、第 2 無線機は二次トランシーバおよび無線機通信に必要な第 2 無線機の他の要素の電源を投入する。

【0041】段階 228 において、第 2 無線機は第 2 通信システムを捜す。システムの位置が特定されると、段階 230 で、第 2 無線機はシステムに登録し、段階 232 で、第 2 システム上での行動を待機する。方法は段階 234 で終了する。

【0042】前記の説明から分かるように、本発明は多重の独立した通信システム上で動作することのできる通信装置を提供する。この通信装置は、第 1 地域内の第 1 通信システムおよび第 2 地域内の第 2 通信システムと通信を行うことができる。通信装置は、各通信システムに関して 1 つずつ、既存のトランシーバ基板を用いて製造することができる。これにより、新規の完全に統合された多重モード通信装置を開発することに伴う時間と経費が削減される。また製造中に異なるトランシーバ・モードを含めて、異なる機能をもつ二重モード無線機製品を提供することもできる。

【0043】本発明の特定の実施例が図示および説明されたが、改良も可能である。たとえば、3 つ以上の無線機を組み合わせることで 3 モードまたはその他の多重モード通信装置を作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】通信装置および複数の通信システムのブロック図である。

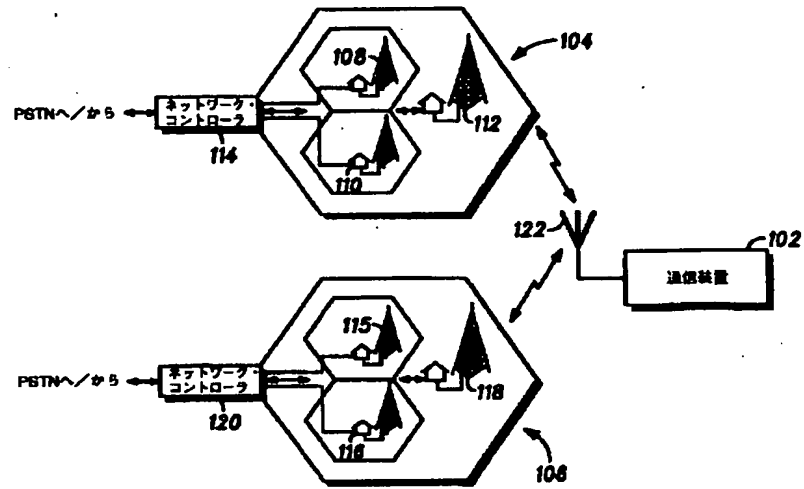
【図 2】通信装置の詳細を示すブロック図である。

【図 3】図 1 の通信装置の動作を示す流れ図である。

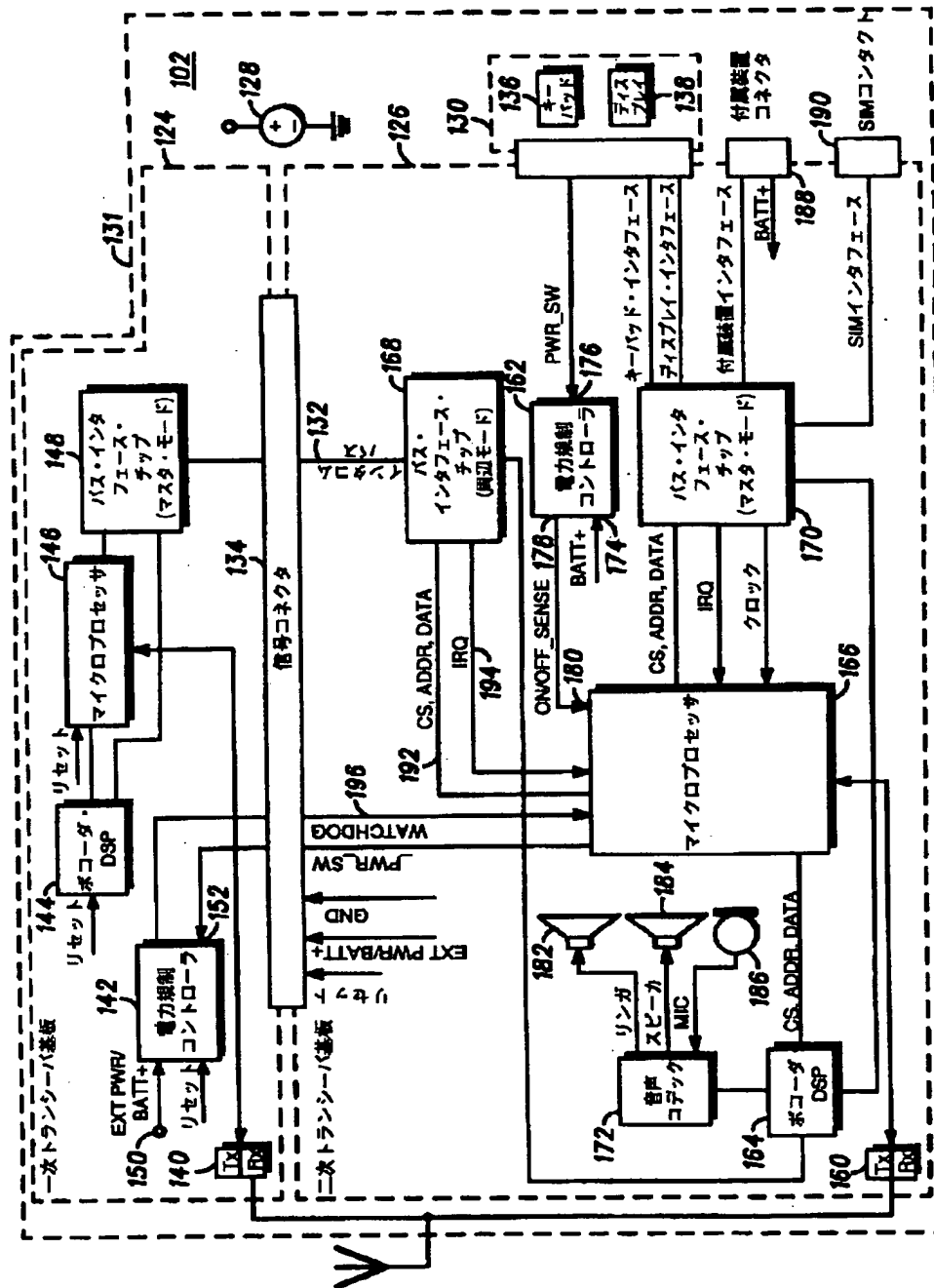
【符号の説明】

- 102 通信装置
- 104, 106 通信システム
- 108, 110, 115, 116, 112, 118 基地局
- 114, 120 ネットワーク・コントローラ
- 122 アンテナ
- 124, 126 無線機
- 130 ユーザ・インタフェース
- 131 ハウジング
- 134 信号コネクタ
- 136 キーパッド
- 138 ディスプレイ
- 140, 160 トランシーバ
- 142, 162 電力規制コントローラ
- 144, 164 ボコーダ・デジタル信号プロセッサ (DSP)
- 146, 166 マイクロプロセッサ
- 148, 170 バス・インタフェース・チップ (マスタ・モード)
- 150, 152, 174, 176, 180 入力
- 168 バス・インタフェース・チップ (周辺モード)
- 172 音声
- 178 出力
- 182 リンガ
- 184 スピーカ
- 186 マイクロフォン
- 188 付属装置コネクタ
- 190 SIM インタフェース
- 192 チップ選択, アドレスおよびデータ線路
- 194 割込要求線路
- 196 監視線路
- A PSTNへ/から
- B 一次トランシーバ基板
- C 二次トランシーバ基板
- D リセット
- E クロック
- F キーパッド・インタフェース
- G ディスプレイ・インタフェース
- H 付属装置インタフェース
- J SIM コンタクト

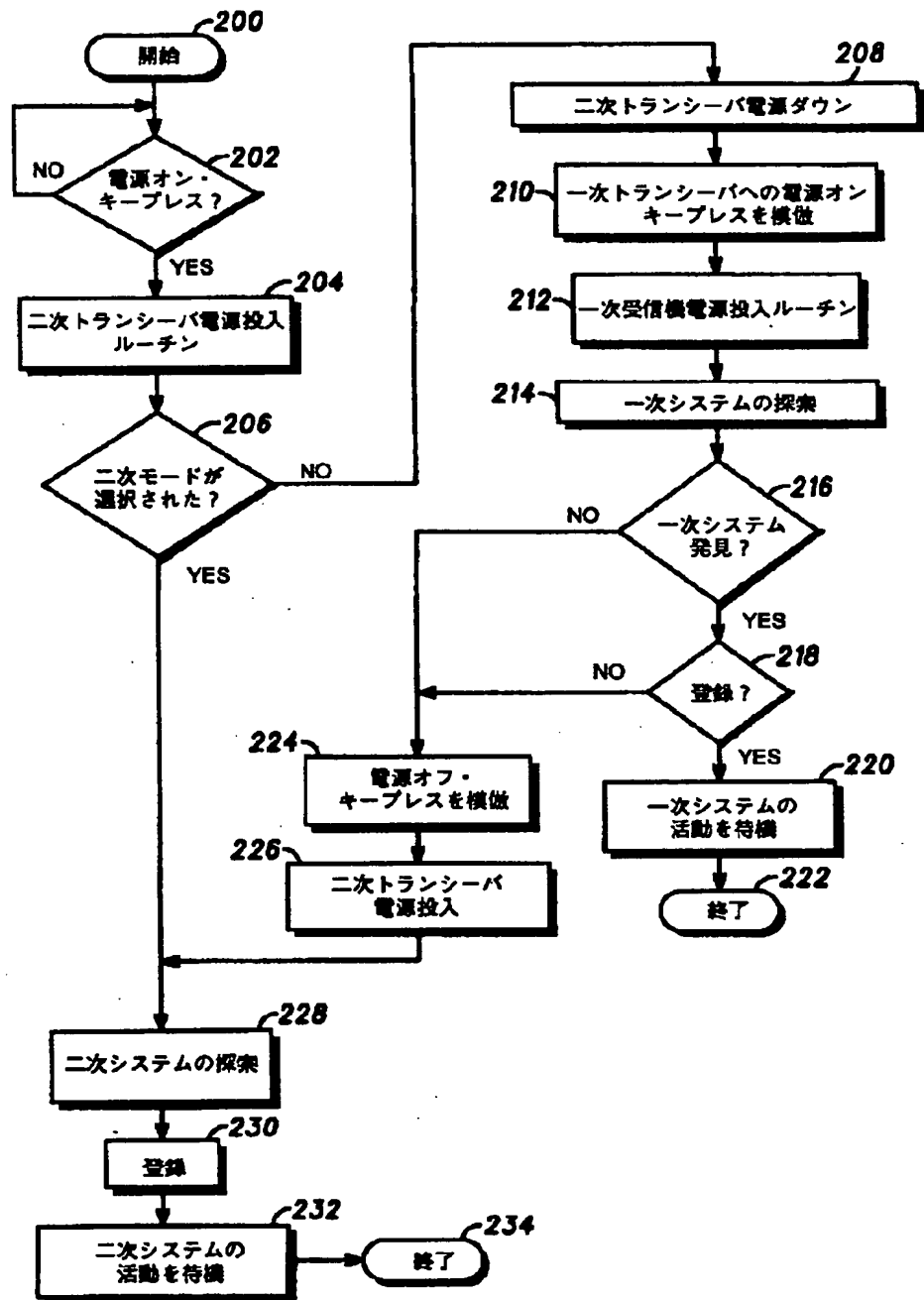
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 デュアン・シー・レイブ
 アメリカ合衆国イリノイ州ホウソーン・ウ
 ズ、アローウッド・ドライブ 6